

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-036023

(43)Date of publication of application : 07.02.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/302
C23F 4/00

(21)Application number : 62-191636

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.07.1987

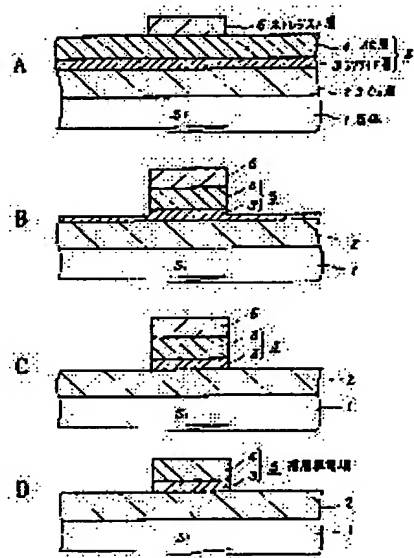
(72)Inventor : SATO JUNICHI

(54) DRY ETCHING

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute an etching operation without leaving a remaining substance and under a condition of a high selection ratio with reference to a substratum layer by a method wherein the etching operation by using a chlorine gas and the etching operation by using a fluorine gas are combined.

CONSTITUTION: When a dry etching operation is executed to a laminated conductive film 5 composed of a refractory metal silicon compound layer 3 formed on a substrate 1 and an aluminum layer 4 formed on this refractory metal silicon compound layer 3, a whole part of the aluminum layer 4 and one part of the refractory metal silicon compound layer 3 are etched selectively by using a chlorine (Cl) gas; a remaining part of the refractory metal silicon compound layer 3 is etched by using a fluorine (F) gas. A refractory metal silicon compound refers to, e.g., MoSi_2 , WSi_2 , TaSi_2 or the like. As the chlorine gas, e.g., a gas mainly composed of BCl_3 is used; as the fluorine-based gas, e.g., a gas composed of SF_6 is used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-36023

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月7日

H 01 L 21/302

G-8223-5F

C 23 F 4/00

6793-4K

H 01 L 21/302

A-8223-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ドライエツチング方法

⑯ 特 願 昭62-191636

⑰ 出 願 昭62(1987)7月31日

⑱ 発 明 者 佐 藤 淳 一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 貞 外1名

明 細 書

発明の名称 ドライエツチング方法

特許請求の範囲

基体上に形成した高融点金属シリコン化合物層と、該高融点金属シリコン化合物層上に形成したアルミニウム層より成る積層導電膜に対するドライエツチング方法において、

上記アルミニウム層の全部と上記高融点金属シリコン化合物層の一部を塩素系ガスで選択的にエツチングする工程と、

残りの上記高融点金属シリコン化合物層をフッ素系ガスでエツチングする工程を有するドライエツチング方法。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体装置を製造するためのドライエツチング方法に関する。

〔発明の概要〕

本発明は、シリサイド層とこの上に形成された

アルミニウム層より成る積層導電膜のドライエツチング方法において、塩素系ガスによるエツチングとフッ素系ガスによるエツチングを組み合わせることにより、残渣がなく、且つ下地層に対して選択比の高い条件でエツチングすることができるようにしたものである。

〔従来の技術〕

近年、半導体装置、例えばバイポーラトランジスタにおいては、ALに対するバリヤ効果を持たせたり、ショットキー接合を得るために、基体の拡散層上に高融点金属シリコン化合物(シリサイド)層及びこの上に形成したアルミニウム層より成る積層導電膜の構造が用いられることが多くなつてきている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述したシリサイド層とこの上のアルミニウム層より成る積層導電膜に対するRIE(反応性イオンエツチング)などのドライエツチング工程にか

いて、シリサイド層をエッチングするガスとして、塩素系のガスをを用いた場合、シリサイドを形成する高融点金属の塩化物の蒸気圧が低いため、蒸気圧の高いフッ化物を形成するフッ素系ガスが最適なガスとして用いられることが多い。しかし、この積層導電膜におけるシリサイド層とアルミニウム層との間には混合層が生じており、この混合層は、フッ素系のガスでは良好にエッチングされないため、エッチング後に残渣が残るという問題点があった。

本発明は、上記問題点を解決することができるドライエッチング方法を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、基体(1)上に形成した高融点金属シリコン化合物(シリサイド)層(3)と、この高融点金属シリコン化合物層(3)上に形成したアルミニウムAL層(4)より成る積層導電膜(5)に対するドライエッチング方法において、アルミニウム層(4)の全部と高融点金属シリコン化合物層(3)の一部を塩素系

ガスを使用して選択的にエッチングする工程と、残りの高融点金属シリコン化合物層(3)をフッ素系ガスでエッチングする工程を有することを特徴とする。

高融点金属シリコン化合物とは、具体的には例えば MoSi_2 、 WSi_2 、 TaSi_2 、 TiSi_2 等である。

塩素系のガスとしては、例えば BCl_3 を主成分とするガスを使用することができ、またフッ素系ガスとしては例えば SF_6 より成るガスを使用することができる。

〔作用〕

塩素系ガスを使用してアルミニウム層(4)をエッチングし、同じ強い条件で混合層が除去できるまでエッチングするので、残渣が残ることはない。しかし、このままエッチングすると、下地の SiO_2 との選択比が得られないので、ガスをフッ素系のガスに変えて穏やかな条件で残りのシリサイド層(3)のエッチングを行なう。

〔実施例〕

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

先ず、第1図Aに示すように、例えばSi基体(1)上に SiO_2 層(2)として全面に厚さ約1000Åの高融点金属シリコン化合物、即ちシリサイドの層(3)及び厚さ約6000ÅのアルミニウムAL層(4)より成る積層導電膜(5)を形成し、パターンニングすべき部分の上にホトレジスト層(6)を形成する。

次に第1図Bに示すように、ホトレジスト層(6)をマスクにして BCl_3 を主成分とするガスを使用し、例えばRIEにより 0.24 W/cm^2 、 16 Pa の条件でエッチングを施してアルミニウム層(4)の全部を除去する。そして、引続きシリサイド層(3)を同じ条件でエッチングし、アルミニウムとシリサイドの混合層が除去されるまで、例えば70%以上(700Å位)エッチングする。このように、アルミニウムをエッチングする比較的高いパワー密度を用いて混合層に対してもエッチングを施すので、そのスパッタ効果により混合層を残渣が残ることなく完全に除去することができる。なお、シリサイド層(3)を

部分的にエッチングするための所要のエッチング時間は、予めシリサイド単層をエッチングする速度を測定しておくことにより求めることができる。

次に第1図Cに示すように、使用するガスを SF_6 (15 sccm) に換え、RFパワー密度約 0.08 W/cm^2 、 11 Pa の条件でシリサイド層(3)を最後までエッチングする。もし、塩素系のガスで最後までシリサイド層(3)のエッチングを行なうと、下地の SiO_2 層(2)との良好な選択比が取れなくなるので、シリサイド層(3)の途中から、フッ素系のガスに変え、低パワー密度の条件で混合層のない残り約1/3のシリサイド層(3)をエッチング除去する。

最後に第1図Dに示すように、ホトレジスト層(6)を除去して所望のパターンの積層導電膜(5)を形成する。

〔発明の効果〕

本発明によれば、アルミニウムとシリサイドの混合層により生ずる残渣が残ることなく、積層導電膜を所望の形状にドライエッチングすることが

できる。しかも、積層導電膜の下に形成された SiO_2 に対して、充分高い選択比が得られる。

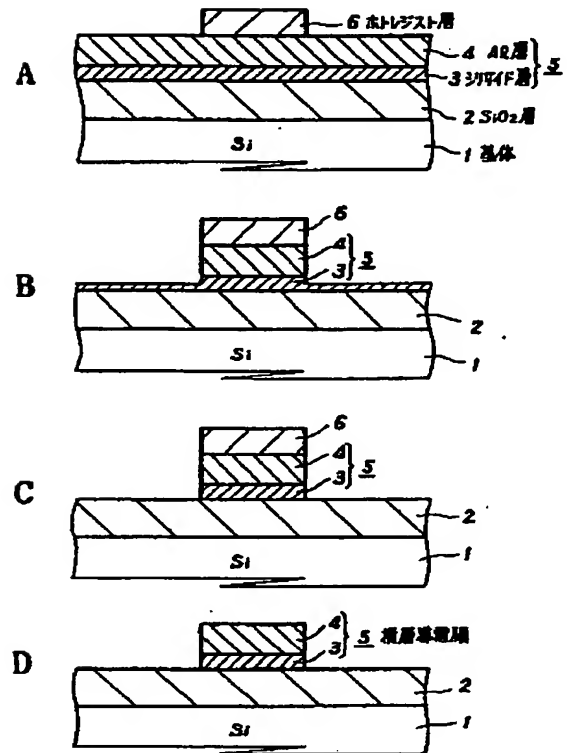
図面の簡単な説明

第1図は実施例の工程図である。

(1)は Si 基体、(2)は SiO_2 層、(3)はシリサイド層、(4)はアルミニウム層、(5)は積層導電膜である。

代理人 伊 藤 貞

同 松 隈 秀 盛



実施例の工程図
第1図